



①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 07 710 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 198 07 710.6  
㉑ Anmeldetag: 24. 2. 98  
㉒ Offenlegungstag: 9. 9. 99

㉓ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 05 K 5/02**  
H 02 B 1/052  
G 06 F 13/00  
G 06 F 3/00  
G 05 B 11/01  
H 01 R 9/26

DE 198 07 710 A 1

㉔ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

㉕ Erfinder:  
Deinhardt, Günther, Dipl.-Ing. (FH), 92224 Amberg,  
DE; Schirbl, Reinhard, 92421 Schwandorf, DE

㉖ Entgegenhaltungen:

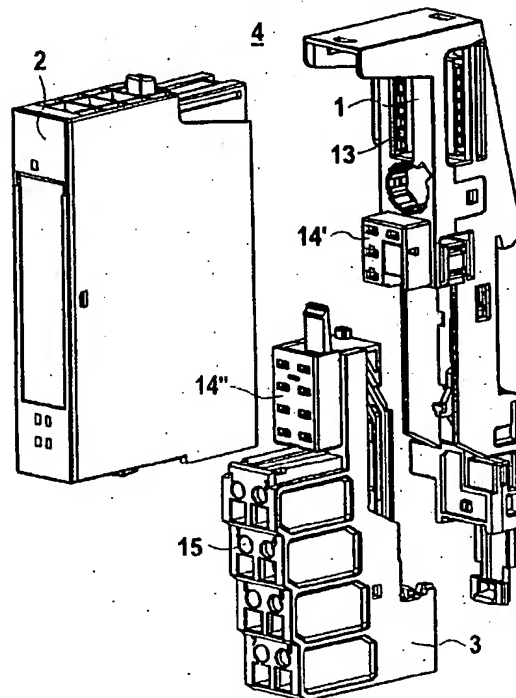
DE	44 02 001 A1
DE	36 03 750 A1
DE	2 97 13 960 U1
DE	1 97 48 530
EP	06 61 915 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ Modulares Automatisierungsgerät und Baugruppe eines modularen Automatisierungsgerätes

㉘ Automatisierungsgerät mit anreihbaren Basismodulen, wobei das Basismodul (1) mit einem Elektronikmodul (2) ohne Außenkontakte und mit einem lösbar verrastbaren Anschlußmodul (3) mit Außenkontakten (15) kontaktierbar ist, wobei die Außenkontakte (15) des Anschlußmoduls (3) bei dekontaktiertem Elektronikmodul (2) spannungslos sind und wobei das Anschlußmodul (3) vom Basismodul (1) nur bei dekontaktiertem Elektronikmodul (2) lösbar ist.



DE 198 07 710 A 1

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein modulares Automatisierungsgerät mit anreihbaren, auf einer Tragschiene gehaltenen Basismodulen, wobei das Basismodul mit einem Elektronikmodul ohne Außenkontakte kontaktierbar ist, und wobei das Basismodul mit einem benachbarten Basismodul verbindbar ist.

Ein gattungsgemäßes Automatisierungsgerät ist aus der älteren deutschen Anmeldung DE 197 48 530.8 bekannt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein modulares Automatisierungsgerät bzw. eine Baugruppe eines modularen Automatisierungsgerätes anzugeben, das einen Anschluß mit sog. stehender Verdrahtung ermöglicht, bei dem die Außenkontakte in einem mit dem Basismodul lösbar verrastbaren Anschlußmodul vorgesehen sind, und bei dem das Anschlußmodul spannungslos mit dem Basismodul verbindbar ist.

Diese Aufgabe wird für ein modulares Automatisierungsgerät mit anreihbaren, auf einer Tragschiene gehaltenen Basismodulen, wobei das Basismodul mit einem Elektronikmodul ohne Außenkontakte kontaktierbar ist, und wobei das Basismodul mit einem benachbarten Basismodul kontaktierbar ist, dadurch gelöst,

- daß ein mit dem Basismodul lösbar verrastbares Anschlußmodul mit Außenkontakten vorgesehen ist, wobei das Basismodul selbst keine Außenkontakte aufweist,

- daß die Unterseite des Anschlußmoduls formschlüssig zu einer zur Aufnahme des Anschlußmoduls vorgesehenen Führungskontur des Basismoduls ausgebildet ist und

- daß das Anschlußmodul mit dem Basismodul lösbar verrastbar ist.

Im Falle einer anreihbaren, auf einer Tragschiene aufrastbaren Baugruppe eines modularen Automatisierungsgerätes mit einem Basismodul und einem mit dem Basismodul kontaktierbaren Elektronikmodul ohne Außenkontakte, wobei das Basismodul mit einem benachbarten Basismodul kontaktierbar ist wird diese Aufgabe dadurch gelöst,

- daß ein mit dem Basismodul lösbar verrastbares Anschlußmodul mit Außenkontakten vorgesehen, wobei das Basismodul 1 selbst keine Außenkontakte aufweist und

- daß die Unterseite des Anschlußmoduls formschlüssig zu einer zur Aufnahme des Anschlußmoduls vorgesehenen Führungskontur des Basismoduls ausgebildet ist und

- daß das Anschlußmodul mit dem Basismodul lösbar verrastbar ist.

Wenn im Bereich der Aufnahmeposition des Elektronikmoduls zumindest eine erste Kontaktstelle und eine zweite Kontaktstelle vorgesehen sind, wobei die erste Kontaktstelle einstückig mit dem Basismodul und die zweite Kontaktstelle einstückig mit dem Anschlußmodul verbunden ist, und die erste und die zweite Kontaktstelle mit korrespondierenden Gegenkontaktmitteln des Elektronikmoduls kontaktierbar sind, so ist die Verrastung des Anschlußmoduls im Basismodul bei kontaktierten Kontaktstellen - d. h. bei kontaktiertem Elektronikmodul - nicht lösbar. Im Umkehrschluß ergibt sich daraus, daß ein Lösen des Anschlußmoduls vom Basismodul ausschließlich bei dekontaktiertem Elektronikmodul möglich ist, so daß die mit den Außenkontakten der Anschlußmoduls elektrisch leitend verbindbare

Peripherie eines externen gesteuerten und/oder überwachten technischen Prozesses von der Baugruppe nur bei dekontaktiertem Elektronikmodul trennbar ist. Auf diese Weise ist für das Anschlußmodul eine stehende Verdrahtung erreicht, die auch bei einem Wechsel des Elektronikmoduls bestehen bleiben kann.

Wenn ferner die Kontakte des Kontaktbereichs mit den Außenkontakten des Anschlußmoduls elektrisch leitend verbunden sind und die Außenkontakte bei dekontaktiertem Kontaktbereich spannungsfrei sind, ist darüber hinaus erreicht, daß ein Wechsel des Elektronikmoduls in Bezug auf die an die Außenkontakte des Anschlußmoduls anschließbare Prozeßperipherie weitestgehend rückwirkungsfrei erfolgen kann, wobei andererseits sämtliche Außenkontakte des Anschlußmoduls - z. B. zu Umverdrahtungszwecken - lediglich durch das Dekontaktieren des Elektronikmoduls kurzfristig spannungsfrei gemacht werden können.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung und der Zeichnung selbst. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung; darin zeigen:

Fig. 1 bis 6 die Baugruppen des Automatisierungsgerätes aus verschiedenen Perspektiven.

Gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 2 weist die dargestellte Baugruppe 4 eines modularen Automatisierungsgerätes ein Basismodul 1 ein Elektronikmodul 2 und ein Anschlußmodul 3 auf.

Das Elektronikmodul 2 hat selbst keine Außenkontakte; die Außenkontakte 15 der aus Basismodul 1, Elektronikmodul 2 und Anschlußmodul 3 gebildeten Baugruppe 4 sind im Anschlußmodul 3 vorgesehen.

Das Anschlußmodul 3 ist mit dem Basismodul 1 lösbar verrastbar. Dazu ist die Unterseite des Anschlußmoduls 3 formschlüssig zu einer zur Aufnahme des Anschlußmoduls 3 vorgesehenen Führungskontur des Basismoduls 1 ausgebildet. Die Führungskontur des Basismoduls 1 bzw. die korrespondierende, formschlüssige Ausbildung des Anschlußmoduls 3 ermöglicht eine Vorzentrierung bzw. Justierung des Anschlußmoduls 3. Das Anschlußmodul 3 verrastet lösbar über Rastelemente mit dem Basismodul 1.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, weist das Basismodul 1 im Bereich der Aufnahmeposition des Elektronikmoduls 2 die Kontaktstellen 13 und 14' auf. Fig. 4 zeigt dabei die Verhältnisse der Fig. 3 aus der rückwärtigen Ansicht. Die Kontaktstelle 13 ist im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren als Kontaktbuchse ausgebildet und dient zum Anschluß des Elektronikmoduls 2 an den durch die Basismodule 1 hindurchgeschleiften Bus.

Die Kontaktstelle 14' ist als mittels elektronikmodulseitiger Messerkontakte kontaktierbare Kontaktbuchse 14' ausgebildet. Die Kontakte des Kontaktbereichs 14' dienen zur Versorgung des Elektronikmoduls 2 mit den notwendigen Betriebsspannungen, z. B. +24 V und Masse.

Ferner ist im Bereich der Aufnahmeposition des Elektronikmoduls 2 ein weiterer Kontaktbereich 14'' vorgesehen, der gleichfalls als mittels elektronikmodulseitiger Messerkontakte kontaktierbare Kontaktbuchse 14'' ausgebildet ist, die jedoch im Gegensatz zu dem Kontaktbereich 14' nicht mit dem Basismodul 1, sondern mit dem Anschlußmodul 3 einstückig verbunden ist. Die Kontakte des Kontaktbereichs 14'' sind mit den Außenkontakten 15 des Anschlußmoduls 3 elektrisch leitend verbunden.

Die Außenkontakte 15 des Anschlußmoduls 3 sind daher

mit dem durch die Basismodule 1 hindurchgeschleiften Bus bzw. mit der durch die Basismodule 1 hindurchgeschleiften Versorgungsspannung nicht unmittelbar, sondern nur mittelbar über das Elektronikmodul 2 verbunden. Sobald das Elektronikmodul 2 von der Baugruppe 4 entfernt wird, sind die Außenkontakte 15 des Anschlußmoduls 3 spannungslos.

Darüber hinaus ist das Anschlußmodul 3 vom Basismodul 1 nur dann entfernbar, wenn zuvor das Elektronikmodul 2 aus der Aufnahme position des Basismoduls 1 entfernt wurde, denn das Anschlußmodul 3 wird beim Lösen aus seiner Verrastung am Basismodul 1 in einer Bewegungsrichtung senkrecht zur Richtung der Kontaktierung der Kontaktbereiche 14', 14'' bewegt, so daß diese Bewegung des Anschlußmoduls 3 dann und nur dann möglich ist, wenn zuvor das Elektronikmodul 2 entfernt wurde und die Kontaktbereiche 14', 14'' dekontaktiert wurden.

Die Außenkontakte 15 des Anschlußmoduls 3 sind also nicht nur spannungsfrei, sobald das Elektronikmodul 2 gezogen ist; das Anschlußmodul 3 selbst ist vom Basismodul 1 nur dann lösbar, wenn das Elektronikmodul 2 gezogen ist. Daher kann das Anschlußmodul 3 vom Basismodul 1 nur entfernt werden, wenn die Außenkontakte 15 des Anschlußmoduls 3 spannungsfrei sind.

Damit ist eine stehende Verdrahtung der Baugruppe 4 insgesamt gewährleistet, denn die Kontaktierung der Außenkontakte 15 des Anschlußmoduls 3 kann bestehen bleiben, wenn entweder das Elektronikmodul 2 oder das Basismodul 1 der Baugruppe, z. B. im Fehlerfall, ausgewechselt wird.

Darüber hinaus werden Rückwirkungen beim Kontaktieren bzw. Dekontaktieren des Elektronikmoduls 2 auf den durch das Basismodul 1 der Baugruppe 4 hindurchgeschleiften Bus vermieden, da die Ansteuerung der Außenkontakte 15 ausschließlich über das Elektronikmodul 2 bewirkt wird.

Der Aufnahmebereich 10 zur Aufnahme des Elektronikmoduls 2 ist derart ausgebildet, daß vor der Kontaktierung des Elektronikmoduls 2 mit dem Kontaktbereich 13 bzw. den Kontaktbereichen 14', 14'' eine Führung des Elektronikmoduls 2 gewährleistet ist, die ausschließlich ein seitennrichtiges Kontaktieren des Elektronikmoduls 2 mit den entsprechenden Kontakten 13, 14' des Basismoduls bzw. den Kontakten 14'' des Anschlußmoduls ermöglicht.

Dazu sind die Führungselemente 12, 12' vorgesehen. Das Elektronikmodul 2 weist korrespondierend ausgebildete Ausnehmungen und/oder Führungselemente 11, 11' auf. Zum Verrasten mit dem Basismodul 1 weist das Elektronikmodul 2 federnde Rastnasen auf, die in entsprechende Ausnehmungen der Führungselemente 12, 12' eingreifen.

Im Bereich des Führungselements 12 ist für bestimmte Basismodule 1 eine Führungsrippe 16 vorgesehen, die mit einer entsprechenden formschlüssigen Ausnehmung 16' des Elektronikmoduls 2 zusammenwirkt. Für unterschiedliche Basismodule 1 sind dabei unterschiedliche Positionen für diese Rippe 16 im Bereich des Führungselements 12 vorgesehen. Mit einer Rippe 16 in einer ersten Position ist nur ein Elektronikmodul mit einer entsprechend positionierten Ausnehmung 16' und mit einem Basismodul 1 mit einer Rippe 16 in einer zweiten Position ist nur ein Elektronikmodul 2 mit einer Ausnehmung 16' in dieser zur zweiten Position korrespondierenden Position kontaktierbar.

Aus Fig. 5 ist die Montage der aus Basismodul 1, Anschlußmodul 3 und Elektronikmodul 2 gebildeten Baugruppe 4 ersichtlich. Fig. 6 zeigt die Verhältnisse der Fig. 5 aus einer anderen Perspektive.

In einem ersten Schritt A wird das Elektronikmodul 2 aus seiner Aufnahme position entfernt. Dabei werden die entsprechenden Kontakte 13, 14' des Basismoduls bzw. die Kontakte 14'' des Anschlußmoduls dekontaktiert. Die Außenkontakte 15 des Anschlußmoduls 3 sind damit span-

nungslos.

In dieser Konstellation kann das Anschlußmodul 3 in einer zur Längsachse des Basismoduls 1 Parallelen Bewegungsrichtung aus der entsprechenden Aufnahme des Basismoduls 1 herausbewegt werden - Schritt B - und schließlich in der gleichen Richtung in der zuvor das Elektronikmodul 2 entfernt wurde, vom Basismodul 1 entfernt werden - Schritt C.

#### Patentansprüche

1. Modulares Automatisierungsgerät mit anreihbaren, auf einer Tragschiene gehaltenen Basismodulen (1), wobei das Basismodul (1) mit einem Elektronikmodul (2) ohne Außenkontakte kontaktierbar ist, und wobei das Basismodul (1) mit einem benachbarten Basismodul (1) kontaktierbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,

- daß ein mit dem Basismodul (1) lösbar verrastbares Anschlußmodul (3) mit Außenkontakten (15) vorgesehen ist, wobei das Basismodul (1) selbst keine Außenkontakte aufweist,
- daß die Unterseite des Anschlußmoduls (3) formschlüssig zu einer zur Aufnahme des Anschlußmoduls (3) vorgesehenen Führungskontur des Basismoduls (1) ausgebildet ist und
- daß das Anschlußmodul (3) mit dem Basismodul (1) lösbar verrastbar ist.

2. Modulares Automatisierungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Aufnahme position des Elektronikmoduls (2) zumindest eine erste Kontaktstelle (14') und eine zweite Kontaktstelle (14'') vorgesehen sind, wobei die erste Kontaktstelle (14') einstückig mit dem Basismodul (1) und die zweite Kontaktstelle (14'') einstückig mit dem Anschlußmodul (3) verbunden ist, daß die erste und die zweite Kontaktstelle (14', 14'') mit korrespondierenden Gegenkontaktmitteln des Elektronikmoduls (2) kontaktierbar sind und daß die Verrastung des Anschlußmoduls (3) im Basismodul (1) bei kontaktierten Kontaktstellen (14', 14'') nicht lösbar ist.

3. Modulares Automatisierungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakte des Kontaktbereichs (14'') mit den Außenkontakten (15) des Anschlußmoduls (3) elektrisch leitend verbunden sind und daß die Außenkontakte (15) bei dekontaktiertem Kontaktbereich (14'') spannungsfrei sind.

4. Anreihbare, auf einer Tragschiene aufrastbare Baugruppe 4 eines modularen Automatisierungsgerätes mit einem Basismodul (1) und einem mit dem Basismodul (1) kontaktierbaren Elektronikmodul (2) ohne Außenkontakte, wobei das Basismodul (1) mit einem benachbarten Basismodul (1) kontaktierbar ist, dadurch gekennzeichnet,

- daß ein mit dem Basismodul (1) lösbar verrastbares Anschlußmodul (3) mit Außenkontakten (15) vorgesehen ist, wobei das Basismodul (1) selbst keine Außenkontakte aufweist und
- daß die Unterseite des Anschlußmoduls (3) formschlüssig zu einer zur Aufnahme des Anschlußmoduls (3) vorgesehenen Führungskontur des Basismoduls (1) ausgebildet ist und
- daß das Anschlußmodul (3) mit dem Basismodul (1) lösbar verrastbar ist.

5. Baugruppe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Aufnahme position des Elektronikmoduls (2) zumindest eine erste Kontaktstelle (14') und eine zweite Kontaktstelle (14'') vorgesehen sind, wobei die erste Kontaktstelle (14') einstückig mit dem

Basismodul (1) und die zweite Kontaktstelle (14'') ein-  
stückig mit dem Anschlußmodul (3) verbunden ist, daß  
die erste und die zweite Kontaktstelle (14', 14'') mit  
korrespondierenden Gegenkontaktmitteln des Elektro-  
nikmoduls (2) kontaktierbar sind und daß die Verra- 5  
stung des Anschlußmoduls (3) im Basismodul (1) bei  
kontaktierten Kontaktstellen (14', 14'') nicht lösbar ist.  
6. Baugruppe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Kontakte des Kontaktbereichs (14'') mit  
den Außenkontakten (15) des Anschlußmoduls (3) 10  
elektrisch leitend verbunden sind und daß die Außen-  
kontakte (15) bei dekontaktiertem Kontaktbereich  
(14'') spannungsfrei sind.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

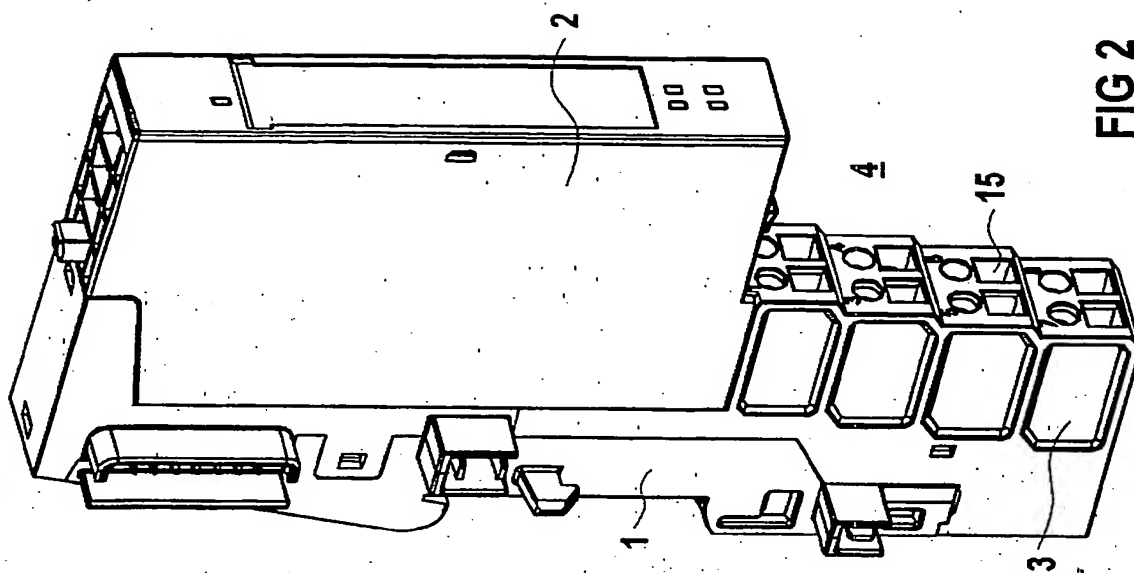


FIG 2

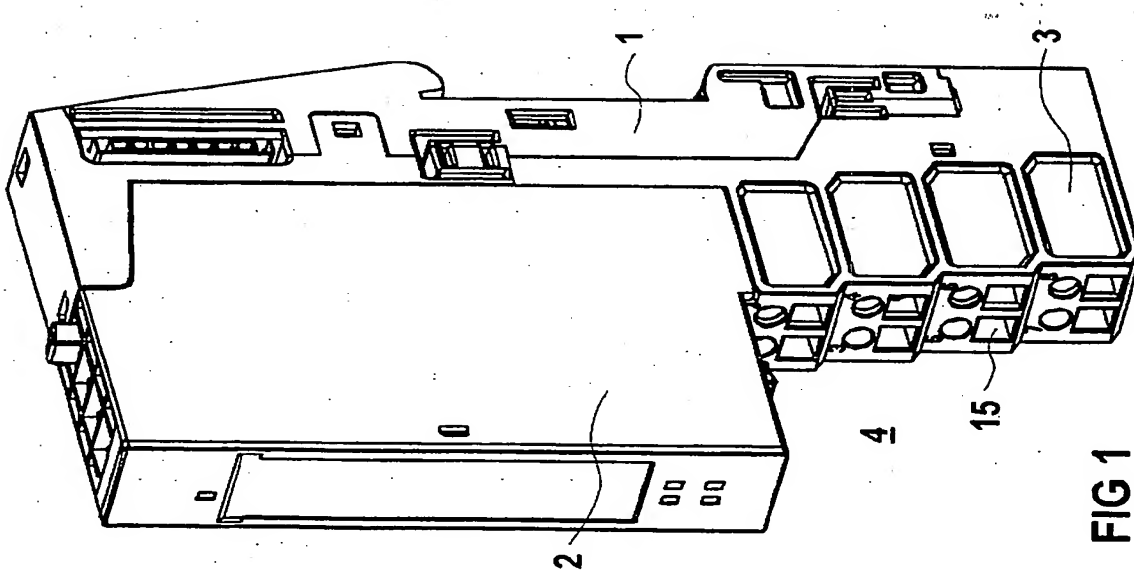


FIG 1

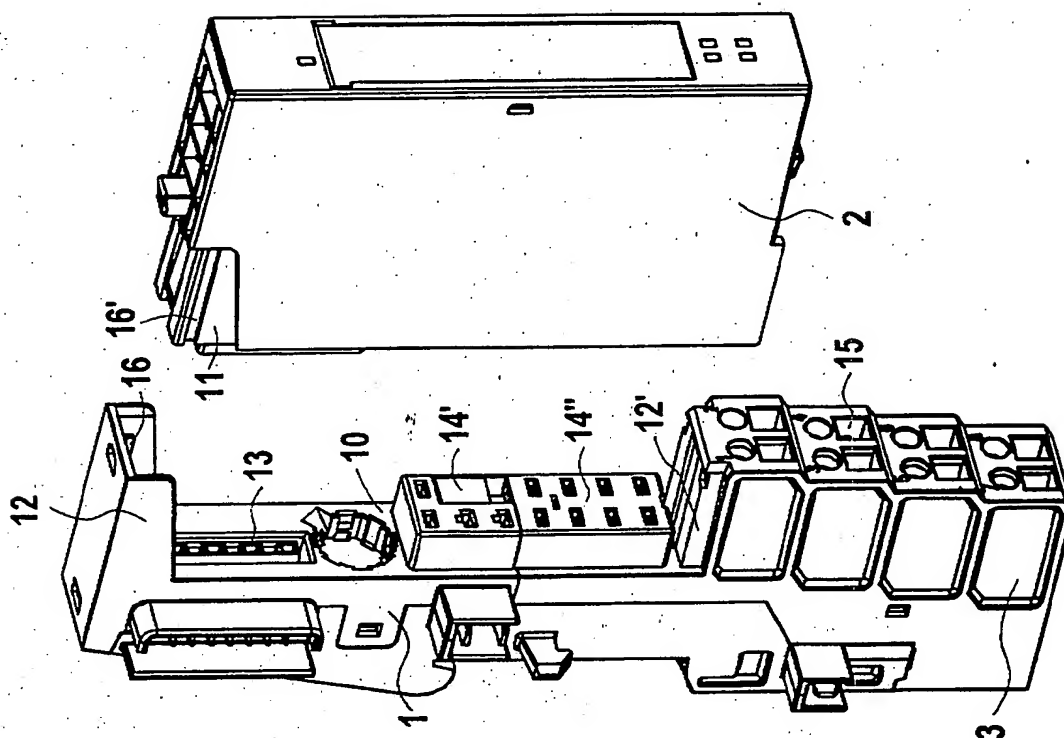


FIG 3

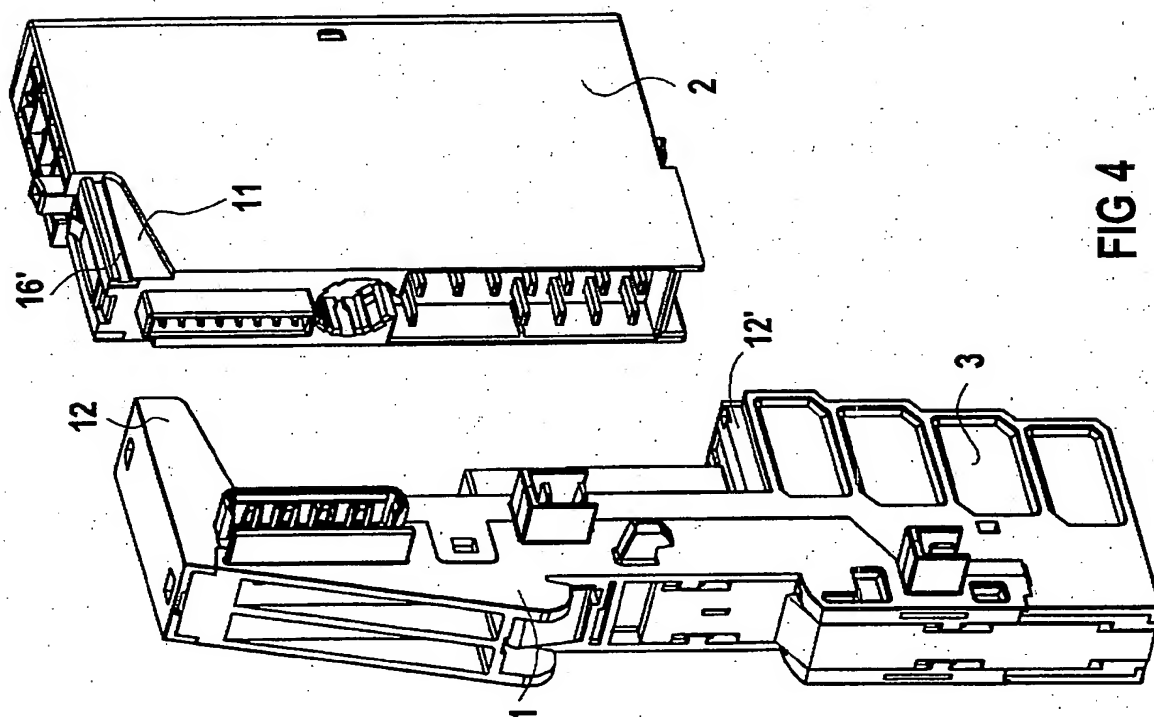


FIG 4

BEST AVAILABLE COPY

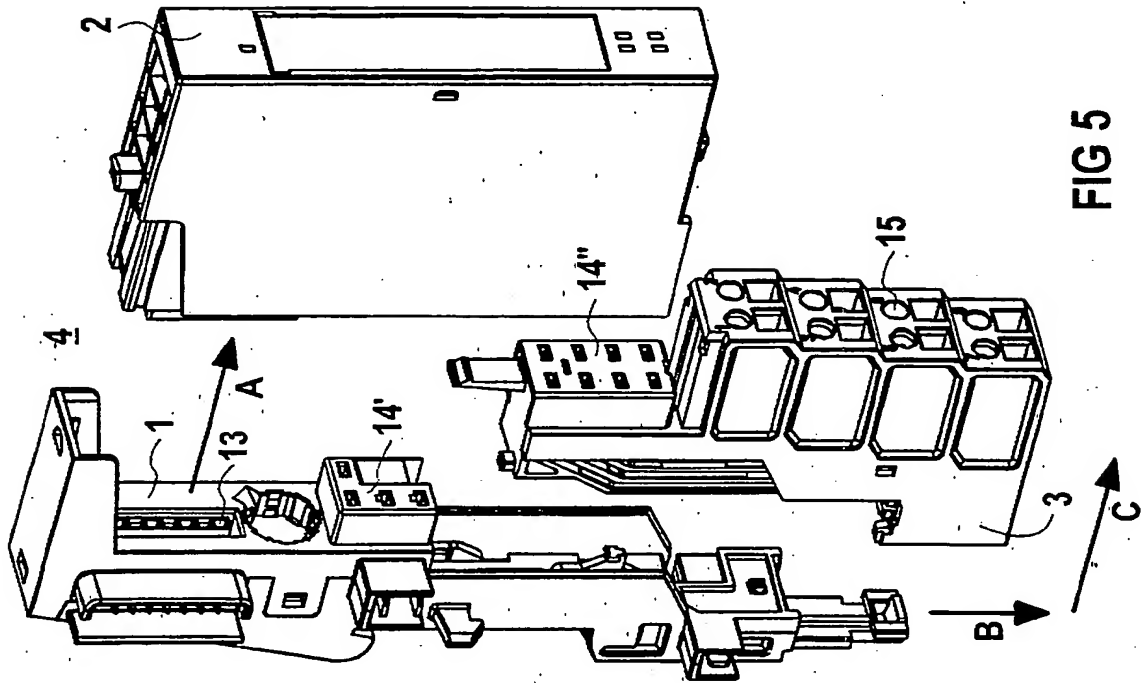


FIG 5

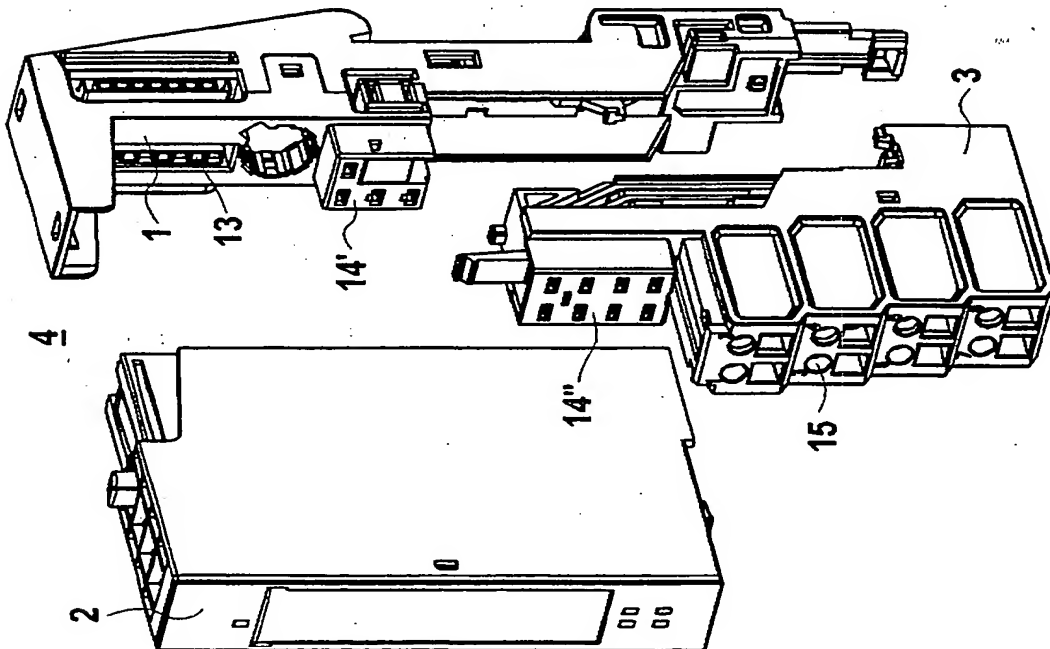


FIG 6